SUPER B
lithium batteries

Handbuch

LITHIUM-BATTERIE SB12V160E-ZC | 13.2V/160 Ah (2.1kW LiFePO4)

Benutzerhandbuch SB12V160E-ZC Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie

Sehr geehrter Kunde,

Dieses Handbuch enthält alle notwendigen Informationen zur Installation, Verwendung und Wartung der super B-ZC SB12V160E Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie. Wir bitten Sie, dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts aufmerksam zu lesen. In diesem Handbuch wird die SB12V160E-ZC-Batterie als Li-Ionen-Akku bezeichnet.

Dieses Handbuch ist für den Installateur und den Benutzer des Li-Ionen-Akkus bestimmt. Nur qualifiziertes, zertifiziertes Personal darf der li-Ionen-Akku installieren und Wartungsarbeiten daran ausführen. Bitte suchen Sie im Index zu Beginn dieses Handbuchs, um die für Sie relevanten Informationen zu finden.

Dies ist das Original-Handbuch, bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf!

Copyright © super B-bv Alle Rechte vorbehalten. Lizenzierte Software-Produkte sind im Besitz von super B oder deren Tochtergesellschaften oder Lieferanten und sind durch nationale Urheberrechtsgesetze und internationale Abkommen geschützt. super B Produkte werden von niederländischen und ausländischen erteilten und angemeldeten Patenten geschützt. Die Informationen in dieser Publikation ersetzen alle bisher veröffentlichten Materialien. Änderungen der technischen Daten und der Preise vorbehalten. super B ist ein eingetragenes Warenzeichen von Super B bv.

Für weitere Informationen oder um Dokumente anzufordern, kontaktieren Sie bitte:

super B-bv
Diamantstraat 1e
7554 TA Hengelo (Ov)
Die Niederlande

Tel.: +31 (0) 748200010
Fax: +31 (0) 748200011
E-mail: info@super-b.com
www: www.super-b.com

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung **5**
- 1.1. Produktbeschreibung 5
- 1.2. Glossar der Terminologie 5
- 1.3. Verwendete Symbole 6

2. Produktspezifikationen **6**
- 2.1. Produktmerkmale 6
- 2.2. Allgemeine Produktspezifikationen 6
- 2.3. Technische Daten 7
- 2.3.1. Batteriebezeichnung 7
- 2.3.2. Elektrische Eigenschaften 7
- 2.3.3. Abmessungen 8
- 2.4. Umweltbedingungen 8
- 2.5. Benötigte Werkzeuge 9
- 2.6. Komponenten 9
- 2.6.1. Liste der Komponenten 9
- 2.7. Anschlüsse, Anzeigen und Bedienelemente der Batterie 10
- 2.7.1. Con1 (E/A-Anschluss 4) 11
- 2.7.2. Con2 (E/A-Anschluss 7) 11
- 2.8. Peripheriegeräte 11
- 2.8.1. Obligatorisch 11
- 2.8.2. Optional 12

3. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen **12**
- 3.1. Allgemeines 12
- 3.2. Installation 13
- 3.3. Nutzung 13
- 3.4. Entsorgung 13
- 3.5. Sicherheitszeichen und Markierungen auf dem Produkt 13

4. Installation **14**
- 4.1. Allgemeine Informationen 14
- 4.2. Auspacken 14
- 4.3. Vorbereiten des Akkus für den Einsatz 14
- 4.3.1. Positionierung der Batterie 14
- 4.3.2. Anbringen und Entfernen einer Sicherung 15
- 4.4. Installieren der Batterie in einem elektrischen Schaltkreis 16
- 4.4.1. Installation eines BMS-Trennschalters 16

4.4.2. Anschließen einer CANOpen-Schnittstelle 17
4.4.3. Anschließen der Batterie an die Last 19
4.4.4. Anschließen eines Ladegeräts an die Batterie 21
4.4.5. Trennen einer Batterie 21
4.4.6. Weitere Konfigurationsmöglichkeiten 22

5. Akkunutzung 24
5.1. Allgemeine Informationen 24
5.2. Ladung 24
5.2.1. Ladegeschwindigkeit 24
5.2.2. Lademethoden 24
5.2.3. Batterieausgleich 26
5.2.4. Batterieausgleich 26
5.2.5. Bestimmung des Ladezustands der Batterie (SoC) 26
5.3. Akkunutzung 26
5.3.1. Batteriefehlerzustand 27
5.4. Batterie-Überwachungs-Software 27
5.4.1. Kontinuierliche Batterieüberwachung 27
5.4.2. Batteryprotokollaufzeichnung 27

6. Inspektion, Reinigung und Wartung 28
6.1. Allgemeine Informationen 28
6.2. Inspektion 28
6.3. Reinigung 28
6.4. Wartung 28

7. Lagerung 29

8. Transport 29
8.1. Allgemeines 29

9. Entsorgung und Recycling 30
9.1. Allgemeine Informationen 30

10. Störungssuche 31

11. Gewährleistung und Haftung 33

1. Einführung

1.1. Produktbeschreibung

Die SB12V160E-ZC ist ein Lithium-Eisen-Phosphat-Akku. Mögliche Anwendungen dieser Batterie sind: netzferne Stromversorgung, marine Stromversorgung, Medium für (erneuerbare) Energiespeicher- (Antriebs-) Batterie für Fahrzeuge. Die Grenzen der Nutzung, wie in diesem Handbuch beschrieben, sollten immer eingehalten werden. Der Li-Ionen-Akku darf nicht in medizinischen oder in Luftfahrt-Anwendungen verwendet werden. Der Li-Ionen-Akku darf nicht für andere Zwecke, als in diesem Handbuch beschrieben, verwendet werden. Verwendung des Akkus für andere Zwecke wird als unsachgemäßer Gebrauch betrachtet und führt zur Erlöschung der Garantie des Produkts. super B bv haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße, fehlerhafte oder unkluge Verwendung des Produkts verursacht werden. Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts.

super B bietet eine CE-Konformitätserklärung (Anlage 1) und ein Zertifikat (Anhang 2) für das Produkt. Gemäß CE-Richtlinien steht ein Design-und Fertigungsplan zur Verfügung. Ein Sicherheitsdatenblatt ist ebenfalls verfügbar.

Die SB12V160E-ZC entspricht den folgenden Richtlinien des Rates:

- 2006/66/EG hinsichtlich EU-Umweltkonformität
- 2004/108/EG (15. Dezember 2004) über die elektromagnetische Verträglichkeit

SB12V160E-ZC entspricht den folgenden Normen:

- IEC 61000-4-2, EMV-Konformität
- IEC 62133, IEC-Sicherheitskonformität
- IEC 61960{ed2.0}, Performance IEC-Leistungskonformität
- IEC 62281, IEC-Transportkonformität

Während der Verwendung des Produkts muss die Anwendersicherheit immer gewährleistet sein, so dass Installateure, Anwender, Service-Personal und Dritte das Produkt sicher verwenden können. Der Benutzer muss stets Zugang zu diesem Handbuch haben. Bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.

1.2. Glossar der Terminologie

Lebensdauerzyklus:	Die maximale Lebensdauer des Produkts, die erreicht wird, wenn die Vorgaben in diesem Handbuch eingehalten werden.
Ladezyklus:	Eine Nutzungsdauer von voll aufgeladen ist, vollständig entladen und wieder voll aufgeladen.
RSW:	Fernschalter
BMS:	Batterie-Management-System
SoC:	Ladezustand (State of charge)

1.3. Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:

⚠ **Warnung!** Eine Warnung zeigt an, dass schwere Schäden für den Benutzer und/oder das Produkt auftreten können, wenn ein Verfahren nicht wie beschrieben durchgeführt wird.

⚠ **Vorsicht!** Ein Vorsicht-Zeichen zeigt an, dass Probleme auftreten können, wenn ein Verfahren nicht wie beschrieben durchgeführt wird. Es kann auch als Erinnerung für den Benutzer dienen.

2. Produktspezifikationen

2.1. Produktmerkmale

- Antriebsbatterie
- Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO4)
  - Die sicherste Lithium-Technologie
  - Toleranz für größeren Missbrauch
- Integrierte BMS
- Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GRFP), Aluminium/PE-Schichtseitenteile
- Anschlüsse für 2 x 95 mm2 Drahtverbindung pro Klemme
- Integrierte Sicherung, 32V / 500A
- 3C kontinuierliche Entladung (480A)
- CANOpen-Schnittstelle für die Batterieüberwachung
- Batterieüberwachung / Protokollspeicher
- Adaptiver Zellenausgleich
- Serienfolgeanpassung
- Serienfolge-Anschluss bis zu 1150 V DC
- Externes BMS-Relais, Stromstoß (bistabil)
- Externer BMS-Trennschalter, CAN-gesteuert

2.2. Allgemeine Produktspezifikationen

Produktname:	SB12V160E-ZC
Hersteller:	super B-bv
Akku-Typ:	Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO4)
Produkt-Lebensdauer:	+/-5 Bis 10 Jahre oder 1.000 bis 2.000 Zyklen bei 1C Ladung / Entladung oder 8000 Zyklen bei C4-Ladung / Entladung *

* Die oben angegebene Lebensdauer ist lediglich ein Hinweis. Die Batterielebensdauer hängt stark von der angewandten Lade- und Entladebelastung ab. Weitere Informationen über die Lebensdauer der Batterie finden Sie im Anhang II.

2.3. Technische Daten

Masse:	28,3 Kg
Schutzgrad	IP53

2.3.1. Batteriebezeichnung

Akku-Bezeichnung:	4IFP227/415/315

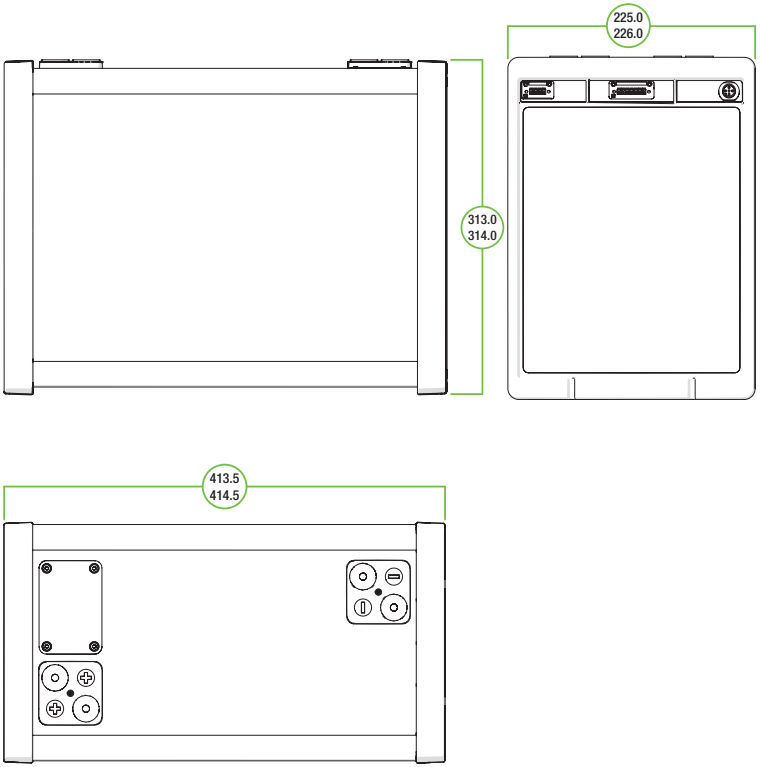
2.3.2. Elektrische Eigenschaften

Nennspannung	13,2 V DC
Ladeverfahren	CCCV
Ladeschlussspannung	15 V DC
Ladeschlussspannung für Ausdauer (Zykluszeit)	14.6V DC
Ladestrom	160A (1C)
Ladestrom für Ausdauer (Zykluszeit)	52.8A (C / 3)
Entladeendspannung	8V DC
Entladeschlussspannung für Ausdauer (Zykluszeit)	10V DC
Maximale Serienfolgeanschlussspannung	1150 V DC
Entladestrom	480A (3C)
Entladestrom für Ausdauer (Zykluszeit)	52.8A (C / 3)
Entladungsimpulsstrom (10 Sekunden) (externe Sicherung)	1280A (8C)
Entladungsimpulsstrom (60 Sekunden) (externe Sicherung)	800A (5C)
Entladungsleistung bei 20° C (Nennkapazität)	160Ah / 2112Wh
Entladungsleistung bei -20° C (Kapazität)	104Ah / 1372,8Wh
Schnellentladungsleistung bei 20° C (Kapazität)	144Ah / 1841,4Wh
Kurzschlussschutz (Sicherung):	500A
Selbstentladung:	± 10% pro Jahr

Mehr Informationen über die Entladungsleistung und Kapazität des Akkus finden Sie in Anhang III.

2.3.3. Abmessungen

Höhe (H):	313,00 / 314,00 mm
Breite (W):	413,50 / 414,50 mm
Dicke (T):	225.00 / 226.00 mm



2.4. Umweltbedingungen

⚠ **Warnung!** Der Li-Ion-Akku darf nur unter in diesem Handbuch festgelegten Bedingungen verwendet werden. Eine Verwendung des Akkus unter Bedingungen außerhalb der festgelegten Grenzen kann zu schweren Schäden am Produkt und/oder Verletzungen des Benutzers führen.

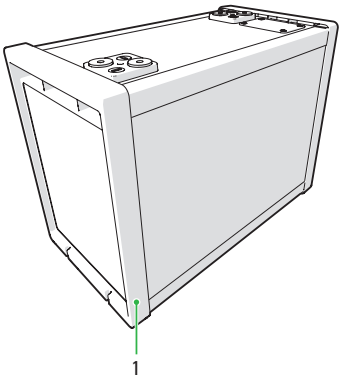
Verwenden Sie die Batterie in einem trockenen, sauberen, staubfreien, gut belüfteten Raum. Den Akku nicht Wasser, Lösungsmitteln oder Feuer aussetzen.

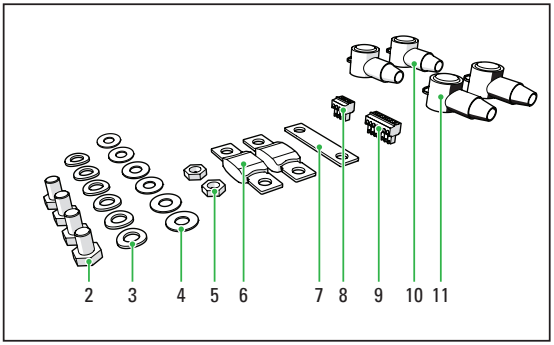
Betriebstemperaturbereich (Ladung)	0° C bis +45° C
Betriebstemperaturbereich (Entladung)	-20° C bis +60° C
Lagertemperaturbereich	-20° C bis +60° C
Relative Luftfeuchtigkeit:	Zwischen 5 und 85%, nicht kondensierend
Positionierungswinkel (kontinuierlich):	<45 Grad
Maximaler Positionierungswinkel (< 48 Stunden):	90 Grad
Schwingen und Stöße:	Wie in UN38.3 und IEC 6228 beschrieben

2.5. Benötigte Werkzeuge

- M13 Sechskantschlüssel
- Sicherungs-Torx-Schlüssel

2.6. Komponenten

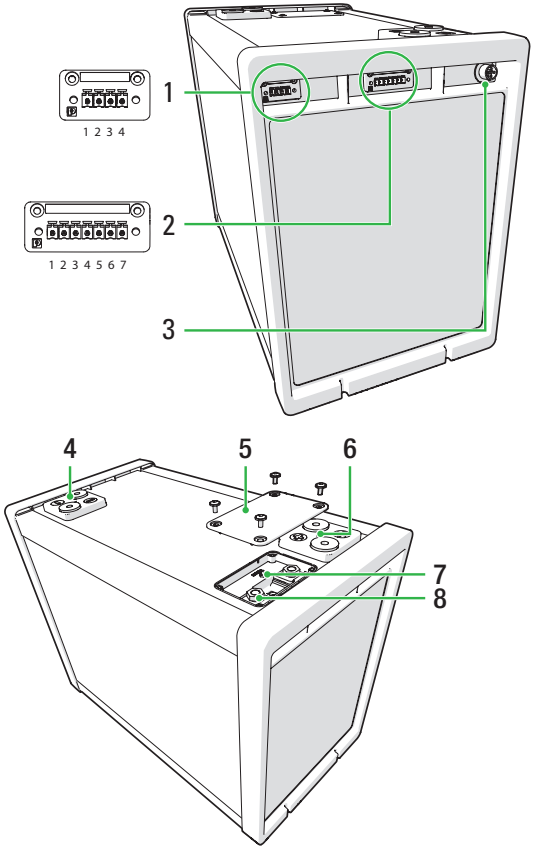




2.6.1. Liste der Komponenten

1. (1) super B SB12V160E-ZC-Batterie
2. (4x) M8 Schraube
3. (6x) M8 Federscheibe
4. (6x) M8 Unterlegscheibe
5. (2 x) M8 Mutter
6. (2 x) Mega-Sicherung 32V/500A
7. (1x) Dummy-Sicherung
8. (1x) Phoenix Stecker 4
9. (1x) Phoenix Stecker 7
10. (2 x) Polabdeckung, Rot
11. (2 x) Polabdeckung, Schwarz

2.7. Anschlüsse, Anzeigen und Bedienelemente der Batterie



1. Con 1 (E/A-Anschluss 4, Phoenix FRONT-MC 1,5 / 4-STF-3, 81 1850877)
2. Con 2 (E/A-Verbindung 7; Phoenix FRONT-MC 1,5 / 7-STF-3, 81 1850903)
3. Con 3 (CANOpen, 5-polig "Mikro"-Anschluss)
4. Klemme - (2 x 95mm ^{2}-Drahtverbindung)
5. Sicherungsdeckel
6. Klemme + (2 x 95mm ^{2}-Drahtverbindung)
7. Rücksetztaste
8. Sicherungsverbindungen

2.7.1. Con1 (E/A-Anschluss 4)

Pin1:	+, OFF
Pin2:	-, ON
Pin3:	-, OFF
Pin4:	+, ON

2.7.2. Con2 (E/A-Anschluss 7)

Pin1:	V + max 30 Volt
Pin2:	AN_SOC (Analogladezustand)
Pin3:	NC (nicht angeschlossen)
Pin4:	Rc, (Relais, gemeinsamer Kontakt)
Pin5:	Rnc, (Relais, normalerweise geschlossener Kontakt)
Pin6:	Rno, (Relais, normalerweise offener Kontakt)
Pin 7:	GND (Masse)

2.8. Peripheriegeräte

2.8.1. Obligatorisch

Zur sicheren Verwendung der Li-Ionen-Akku muss ein zugelassener externer Trennschalter installiert werden. Dieser sollte entweder ein Relais oder Stromstoßrelais (bistabil) sein, das von dem BMS der Batterie gesteuert wird, oder ein Relais oder Stromstoßrelais, das durch einen Fernschalter (CAN gesteuert) gesteuert wird. (Siehe Absatz 4.4) Falls kein externer Trennschalter installiert wird, erlischt die Garantie des Li-Ionen-Akkus.

Verwenden Sie geeignete Kabel als Anschlussdrähte, damit keine Überhitzung oder unnötige Verluste auftreten. Die Normen SAE-J378 oder ISO 10133:2012 helfen Ihnen, die entsprechenden Drahteigenschaften zu bestimmen. Verwenden Sie geeignete Sicherungen, die für die Drähte und die Last geeignet sind.

2.8.2. Optional

Der Li-Ionen-Akku kann in Kombination mit einer Reihe von (super B)-Produkten verwendet werden:

Artikelname	Artikelcode
SB-GXL14B2B (Stromstoßrelais)	9586 100 3105 0
SB-LIR250 (Relais)	9586 100 3106 0
SB-V23130C2021A412-TE (Stromstoßrelais)	9586 100 3108 0
SB MIC-C ABSCHLUSSWIDERSTAND BUCHSE STD WH	9586 100 4001 0
SB MIC-C ABSCHLUSSWIDERSTAND STECKER STD WH	9586 100 4002 0
SB CAN-Patchkabel 0,6 m	9586 100 3001 0
SB CAN-Patchkabel 1m	9586 100 3002 0
SB CAN-Patchkabel 2m	9586 100 3003 0
SB CAN-Patchkabel 5m	9586 100 3004 0
SB CAN 10m Patchkabel	9586 100 3005 0
SB CAN Splitter	9586 100 3006 0
SB-RSW1	9586 100 3007 0
SB-MAS1	9586 100 3008 0
SB USB zu Can	9586 100 3201 0
SB-Überwachungs-Software	9586 100 3201 0
SB-API	9586 100 3203 0
SB USB-zu-CAN / SB-Überwachungs-Software / SB API	Gesamtpaket
Montagebügel ZC Gehäuse	9586 300 0009 0

3. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen

3.1. Allgemeines

- ⚠ **Warnung!** Halten Sie die Batterie von Feuer, übermäßiger Wärme, Wasser, Staub und Schmutz fern.
- ⚠ **Ätzend!** Elektrolyten der Batterie nach einer Leckage nicht berühren. Bei Kontakt mit (lauwarmem) Wasser waschen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- ⚠ **Warnung!** Zerlegen, zerdrücken oder zerstechen Sie den Akku nicht.
- ⚠ **Warnung!** Halten Sie den Li-Ion Akku von Kindern fern.

⚠ **Warnung!** Berühren Sie niemals die Batteriekontakte und halten Sie (leitende) Objekte von den Kontakten fern.

3.2. Installation

⚠ **Warnung!** Verwenden Sie die Li-Ionen-Akku niemals ohne einen ordnungsgemäß installierten BMS-Trennschalter, der entweder durch den Li-Ionen-Akku oder einen externen Schalter (SB-RSW) gesteuert wird.

3.3. Nutzung

⚠ **Warnung!** Den Li-Ionen-Akku nicht überladen

⚠ **Warnung!** Schließen Sie die Batterie niemals kurz.

3.4. Entsorgung

Entsorgen Sie die Batterie gemäß den lokalen, staatlichen und Landes- Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden. Nicht mit anderen (Industrie-) Abfällen mischen.

3.5. Sicherheitszeichen und Markierungen auf dem Produkt

Eine Reihe von Sicherheitszeichen und Markierungen sind auf dem Produkt angebracht. Diese Markierungen werden unten angezeigt. Entfernen Sie niemals diese Markierungen!

Symbol	Beschreibung
	Halten Sie den Li-Ionen-Akku aufrecht. Kippen Sie den Akku niemals mehr als 90 Grad.
	Entsorgen Sie die Lithium-Ionen-Batterie in Übereinstimmung mit den lokalen, staatlichen und Landes-Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden. Nicht mit anderen (Industrie-) Abfällen mischen.
	Dieses Produkt oder Teile des Produkts können wiederverwertet werden

4. Installation

4.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Der Li-Ionen-Akku darf nicht zerlegt, zerdrückt oder durchbohrt werden.

⚠ **Warnung!** Nie einen beschädigten Akku installieren oder nutzen.

Bei Anschluss von mehreren Batterien in Reihe oder parallel verwenden Sie immer Batterien von gleicher Marke, Typ, Alter, Kapazität und Ladezustand.
Der Li-Ionen-Akku ist eins zu eins austauschbar mit AGM/GEL Blei-Säure-Batterien.

4.2. Auspacken

Überprüfen Sie die Batterie nach dem Auspacken. Wenn die Batterie beschädigt ist, wenden Sie sich an Ihren Händler oder Super B. Installieren oder verwenden Sie den Akku nicht, wenn er beschädigt ist!

4.3. Vorbereiten des Akkus für den Einsatz

4.3.1. Positionierung der Batterie

Bevor er verwendet wird, muss der Li-Ionen-Akku in einer Weise positioniert werden, dass er sich während des Betriebs nicht in seinem Fach bewegt. Wenn erforderlich, kann der Li-Ionen-Akku mittels super B Halterungen befestigt werden. Die Halterungen können an Ort und Stelle mit Hilfe von Bolzen oder Schrauben eingeschraubt werden. (Siehe Abbildung 1)

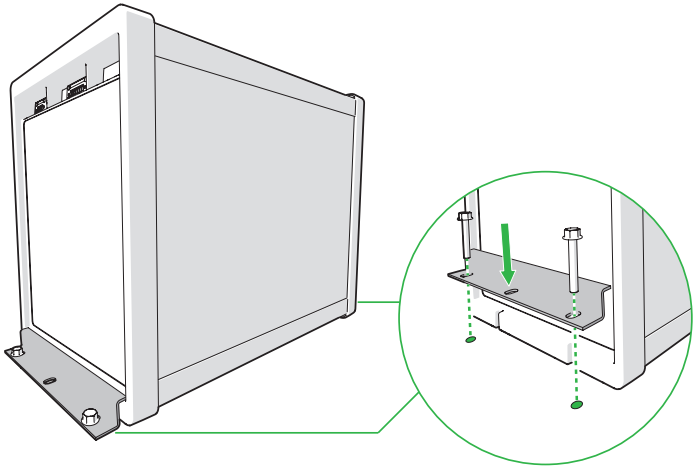


Abbildung 1 . Installieren des Li-Ionen-Akkus mit Hilfe der super B-Halterungen

4.3.2. Anbringen und Entfernen einer Sicherung

Bevor der Li-Ion-Akku kann verwendet werden kann, muss entweder eine interne Sicherung oder eine Dummy-Sicherung eingebaut werden. Zwei 32V/500A Mega-Sicherungen und eine Dummy-Sicherung werden mit dem Produkt geliefert. Weitere Sicherungen dürfen nur in dem Produkt verwendet werden, wenn sie von super B für diese Anwendung zugelassen sind.

- Verwenden Sie eine interne (Mega) Sicherung, wenn eine einzelne Batterie installiert ist, wenn zwei Batterien in Reihe installiert sind oder wenn eine Reihe von Batterien parallel zueinander installiert sind. Der Entladestrom darf 500 A nicht überschreiten und die maximale Spannung darf 32V nicht überschreiten. (Siehe Absatz 4.4).
- Verwenden Sie eine Dummy-Sicherung, wenn drei oder mehrere Batterien in Reihe angeordnet sind, wenn der maximale Entladestrom mehr als 500 A beträgt oder wenn die maximale Spannung 32 V übersteigt.

⚠ **Warnung!** Verwenden Sie immer eine externe Sicherung mit dem entsprechenden Wert, wenn eine Dummy-Sicherung verwendet wird.

Verwenden Sie die folgenden Schritte, um eine Mega-Sicherung oder eine Dummy-Sicherung in der Batterie anzubringen (Abbildung 2):

1. Schalten Sie alle Geräte und Ladegeräte aus, an die die Batterie angeschlossen ist.
2. Schalten Sie das externen BMS (Rast) Relais oder den externen BMS-Trennschalter aus.
3. Trennen Sie die negative Leitung vom -Pol der Batterie (siehe Absatz 4.4 für Details).
4. Trennen Sie das positive Kabel vom +Pol der Batterie.
5. Lösen Sie die Sicherungskappe mit dem Sicherungs-Torx-Schlüssel.
6. Lösen Sie die Sicherungskontakte mit dem M13-Schraubenschlüssel.
7. Drücken Sie die Rücksetztaste für 5 Sekunden.
8. Legen Sie die (neue) Sicherung zwischen den Kontakten ein, bringen Sie Unterlegscheiben und Federringe an und ziehen Sie die Sicherungskontaktpunkte mit 13 Nm fest.
9. Befestigen Sie die Sicherungskappe.
10. Fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort und lesen Sie die Anweisungen zur Installation der Batterie in einem elektrischen Schaltkreis.

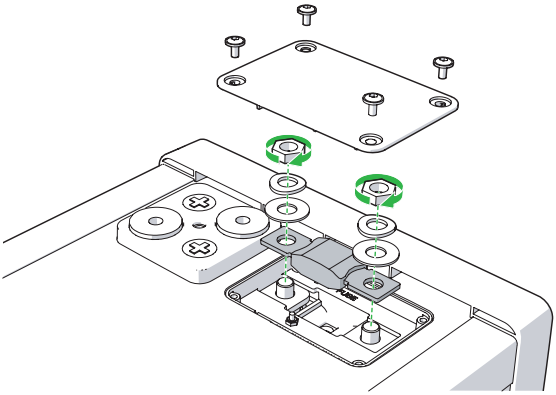


Abbildung 2 . Installieren Sie eine Sicherung

4.4. Installieren der Batterie in einem elektrischen Schaltkreis

⚠ **Warnung!** Verwenden Sie den Li-Ionen-Akku niemals ohne einen ordnungsgemäß installierten BMS-Trennschalter (Relais oder Stromstoßrelais), der entweder durch den Li-Ionen-Akku oder einen externen Schalter gesteuert wird. (SB-RSW)

⚠ **Warnung!** Installieren Sie die entsprechende Sicherung, bevor Sie den Akku an andere Geräte anschließen. (Siehe Absatz 4.3.2) Verwenden Sie eine geeignete externe Sicherung, wenn eine Dummy-Sicherung verwendet wird.

4.4.1. Installation eines BMS-Trennschalters

Ein externer BMS-Trennschalter kann zwischen dem + oder -Pol der Batterie und der Last installiert werden. Der BMS-Trennschalter kann auf zwei Arten gesteuert werden:

- Schließen Sie ein Stromstoßrelais oder Relais an den normalen internen Treiber der Batterie an.
- Schließen Sie ein Stromstoßrelais oder ein normales Relais an einen Remote-Schalter (SB-RSW) an. Ggf. finden Sie in der Bedienungsanleitung des SB-RSW die entsprechenden Installationsanweisungen.

Anschließen eines bistabilen Relais an die Batterie:

1. Bei Verwendung eines Stromstoßrelais verbinden Sie es mit Con 1 (E/A-Anschluss 4) wie in Abbildung 3 gezeigt. Der interne Treiber steuert die hohe und die niedrige Seite.

   Der Ausgang von Con 1 finden Sie in Tabelle 1.

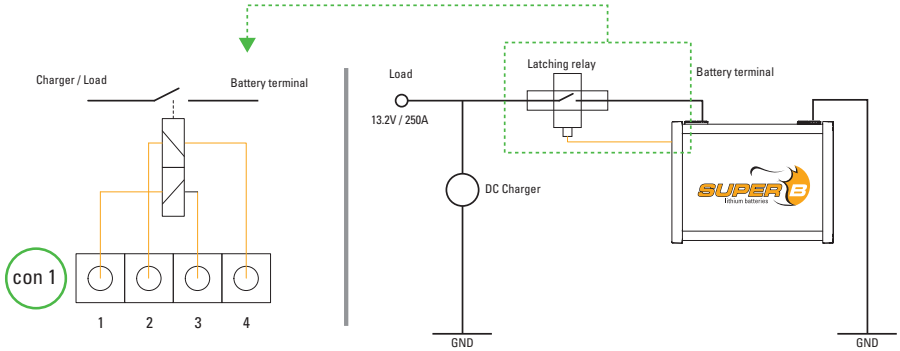


Abbildung 3 . Schließen Sie ein Stromstoßrelais als BMS-Trennschalter an

	Con 1 Ausgang (12 V DC)
Kontinuierlich	2,7 A
100 ms Puls	15 A

Tabelle 1 .

Anschließen eines normalen Relais als BMS-Trennschalter:

⚠ **Warnung!** Verbinden Sie immer das Relais zwischen dem + oder -Pol der Batterie und der Last.

1. Bei Verwendung eines normalen Relais, schließen Sie es an Con 2 (E/A-Verbindung 7), Pin 4 (Rc) und Pin 5 (RNC) an, wie in Abbildung 4 gezeigt.

	Pin 4
V max	250 VDC
A max	5 A

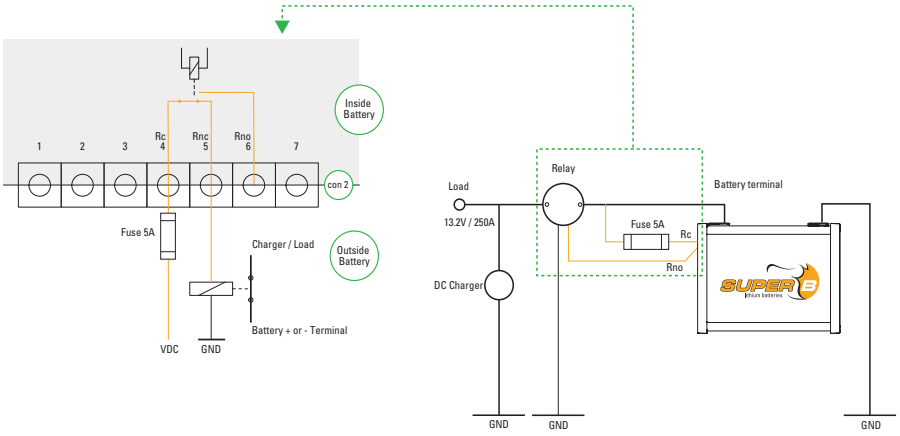


Abbildung 4 . Schließen Sie ein normales Relais als BMS-Trennschalter an

4.4.2. Anschließen einer CANOpen-Schnittstelle

Um die Batterieüberwachungs-Software zu verwenden, muss der CAN-Bus des Li-Ionen-Akku (CON 3) mit dem Computer verbunden werden, auf dem die Überwachung-Software installiert ist. Mehr Informationen über den CANOpen-Bus finden Sie auf der CiA-Webseite www.can-cia.org. Die erforderlichen Unterlagen finden Sie in den folgenden CiA Dokumenten: (oder in einer zukünftigen Version dieser Dokumente.)

- CiA 301
- CiA 303_1 V1.8.0, § § 5 (AC-und DC-Parameter) und 7.2: (5-polig "Mikro"-Anschluss)

CAN-Bus-Netzwerk-Topologie

Der CAN-Bus muss in einer Bus-Netzwerk-Topologie verwendet werden (siehe Abbildung 5 und Abbildung 6). Verwenden Sie ihn nicht in einer Ring- oder Stern-Topologie. Die CAN-Bus-Spezifikationen beschränken die Länge bzw. die Bus-Geschwindigkeit. In Tabelle 2 ist ein Überblick über diese Einschränkungen gezeigt.

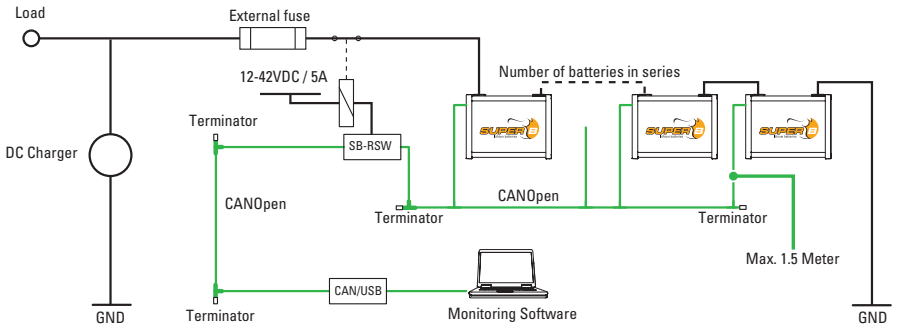


Abbildung 5 . CAN-Bus-Netzwerk-Topologie

Bit-Rate	Bus-Länge (L)	Max. Stummel-länge (S)	Akkumulierte Stummel-länge
1 MBit / s.	25 m	1,5 m	7,5 m
800 kbit/s	50 m	2,5 m	12,5 m
500 kbit/s	100 m	5,5 m	27,5 m
250 kbit/s *	250 m	11 m	55 m
125 kbit/s	500 m	22 m	110 m
50 kbit/s	1000 m	55 m	275 m
20 kbit/s	2500 m	137,5 m	687,5 m
10 kbit/s	5000 m	275 m	1375 m

Tabelle 2 . CAN-Bus-Geschwindigkeit

Die Standardgeschwindigkeit des CAN-Bus beträgt 250 kbit/s.

Ein Hochgeschwindigkeits-Bus erfordert einen Abschluss an den beiden Enden der Busleitung. Der CAN-USB-Konverter kann entweder an einem Ende der Busleitung (mit Abschluss) oder in der Mitte der Busleitung ohne Abschluss verbunden werden; der Abschluss sollte dann an den Endknoten der Busleitung angeordnet werden.

Abschlusswiderstände

Verwenden Sie Abschlusswiderstände an den Endknoten, um Reflexionen in der Leitung zu verhindern. Der Wert dieses Widerstandes sollte +/-120 Ohm betragen. Mehr Informationen über Abschlusswiderstände finden Sie im CiA Dokument 303_1 V1.8.0, Abschnitt 5.

CAN-Bus-Strom

Durch die galvanische Trennung der Batterieüberwachungshardware und der Batterie wird eine externe Stromversorgung für den CAN-Bus benötigt. Der CAN-Bus kann entweder durch das SB-MAS-oder SB-RSW versorgt werden. Wenn der SB-MAS oder SB-RSW nicht verwendet werden kann, kann der CAN-Bus durch Con 2 (E/A-Verbindung 7) betrieben werden. Diese Situation kann auftreten, wenn eine USB-CAN-Schnittstelle direkt mit der Batterie verbunden ist. (Abbildung 6)

1. Verbinden Sie Pin 1 des Con2 mit dem +Pol der Batterie.
2. Verbinden Sie Pin 7 Con2 mit dem -Pol der Batterie.

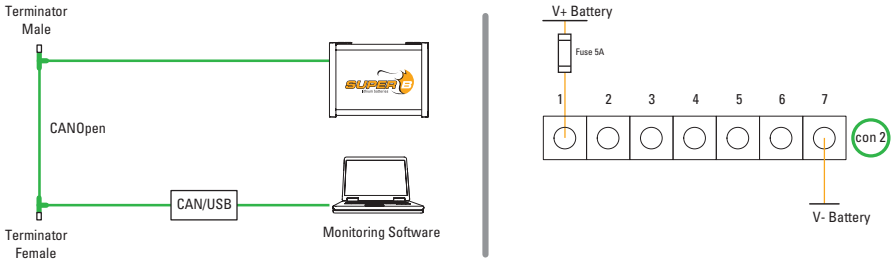


Abbildung 6 . Verwenden Con2 die CAN-Bus-Stromversorgung

4.4.3. Anschließen der Batterie an die Last

⚠ **Achtung!** Stellen Sie sicher, Sie alle im Kapitel vorherigen Schritte abgeschlossen haben 4 bevor Sie den Akku zur Last.

1. Schieben Sie die Polabdeckungen über die Anschlussdrähte
2. Verbinden Sie den +Pol der Batterie mit der - oder A2 Klemme des Relais (Abbildung 7; 1).
3. Verbinden Sie die Last oder das Ladegerät mit der + oder A1-Klemme des Relais.
4. Schließen Sie den -Pol der Batterie an. Schließen Sie den -Pol nicht zuerst an, da dies zu Kurzschlüssen führen kann (Abbildung 7; 2)
5. Stellen Sie sicher, dass beide Kontakte auf 20 Nm angezogen sind.
6. Bringen Sie die Polabdeckungen auf den Polen (Abbildung 8) an.

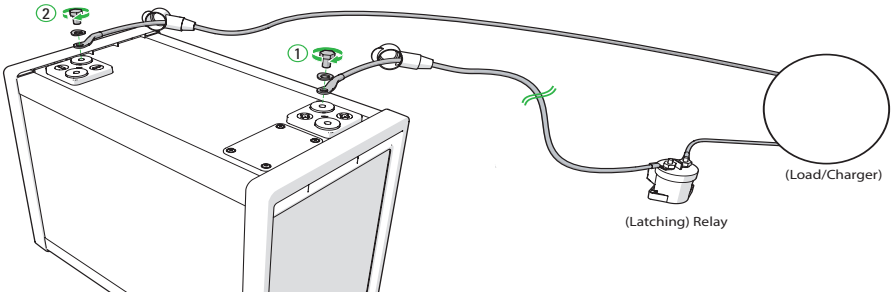


Abbildung 7 . Anschließen der Batterie an die Last

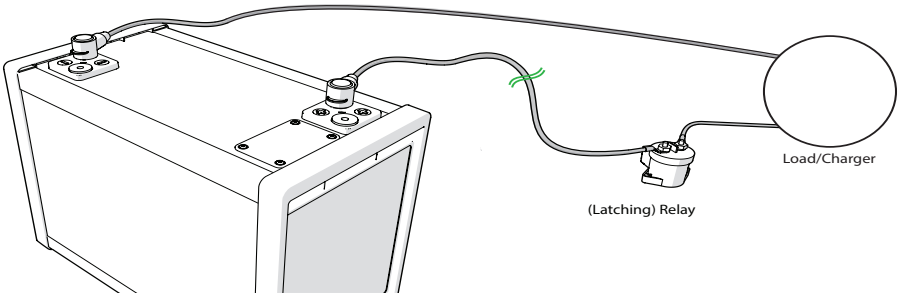


Abbildung 8 . Sicherung der Polabdeckungen

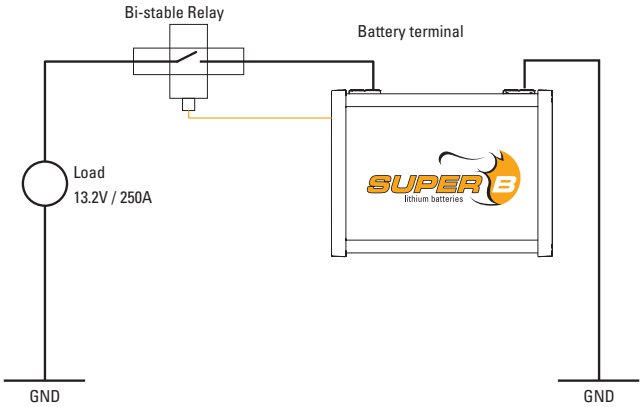


Abbildung 9 . Anschließen der Batterie an die Last

4.4.4. Anschließen eines Ladegeräts an die Batterie

⚠ **Achtung!** Stellen Sie sicher, dass Sie alle vorherigen Schritte abgeschlossen haben, die in Kapitel 4 beschrieben sind, bevor Sie den Akku mit dem Ladegerät verbinden.

1. Schließen Sie das Ladegerät hinter dem BMS-Trennschalter an, wie in Abbildung 10 gezeigt.
2. Trennen Sie das Ladegerät vom Netz und der Batterie, wenn es nicht für lange Zeit verwendet wird

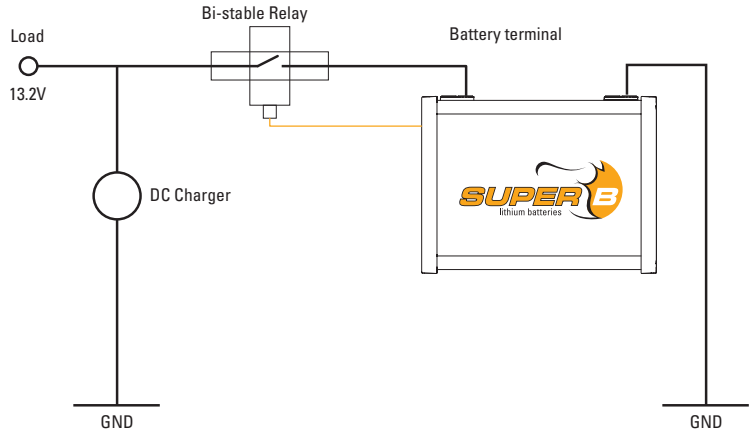


Abbildung 10 . Anschluss des Ladegeräts

4.4.5. Trennen einer Batterie

1. Schalten Sie Geräte oder das Ladegerät, mit denen bzw. mit der die Batterie verbunden ist, aus.
2. Schalten Sie das externe BMS- (Stromstoß-) Relais oder den externen BMS-Trennschalter aus.
3. Trennen Sie den negativen Draht vom -Pol der Batterie.
4. Trennen Sie den positiven Draht vom +Pol der Batterie

4.4.6. Weitere Konfigurationsmöglichkeiten

Andere Konfigurationen, um die Batterie zu verbinden sind ebenfalls möglich: siehe Abbildung 11 - Abbildung 16

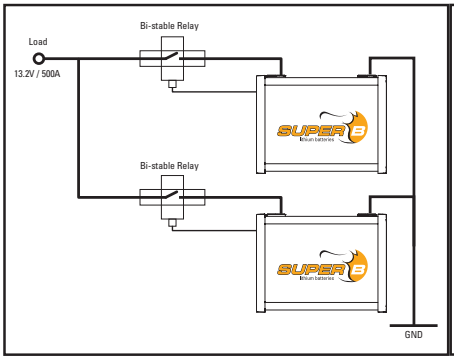


Abbildung 11 . Beispiel 1

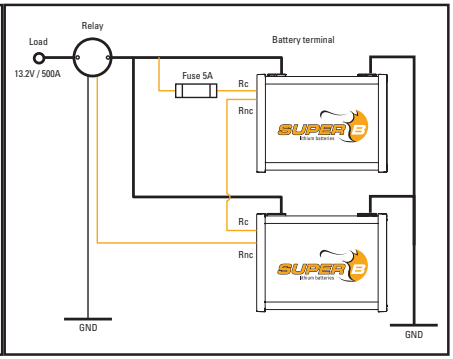


Abbildung 12 . Beispiel 2

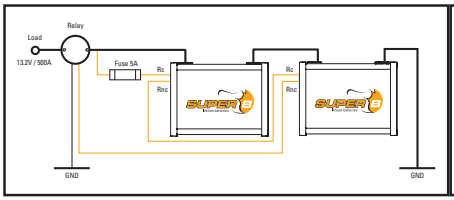


Abbildung 13 . Beispiel 3

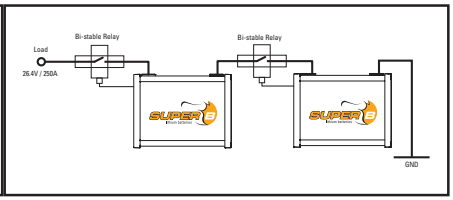


Abbildung 14 . Beispiel 4

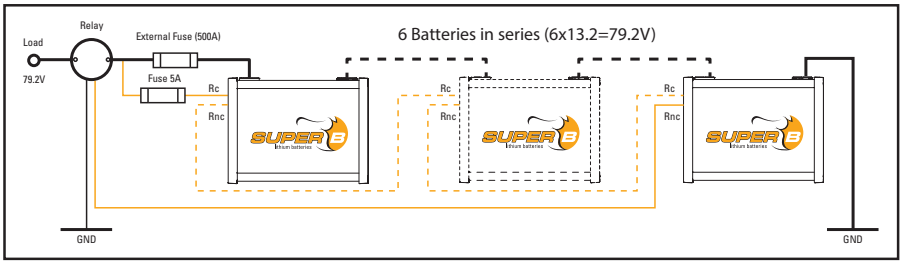


Abbildung 15 . Beispiel 5

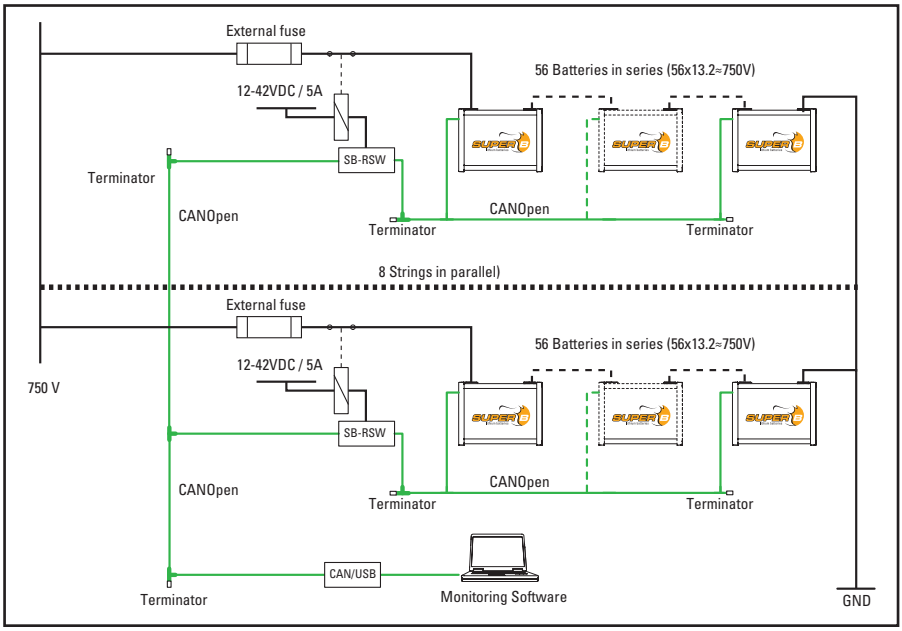


Abbildung 16 . Beispiel 6

5. Akkunutzung

5.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Halten Sie den Li-Ionen-Akku von Kindern fern.

5.2. Ladung

⚠ **Warnung!** Überladen Sie niemals den Li-Ionen-Akku, da dies den Akku dauerhaft beschädigt. Verwenden Sie immer ein Ladegerät, das den Ladevorgang automatisch stoppt, wenn der Akku voll ist.

⚠ **Warnung!** Beenden Sie den Ladevorgang, wenn der Akku während des Ladevorgangs zu heiß wird (> 55-60° C).

⚠ **Warnung!** Laden Sie niemals eine Batterie mit einem Ladestrom größer als 1C, da dies die Batterie beschädigen kann.

⚠ **Warnung!** Trennen Sie das Ladegerät vom Netz und der Batterie, wenn es für lange Zeit nicht verwendet wird.

⚠ **Warnung!** Um die Lebensdauer des Li-Ionen-Akkus zu erhalten, verwenden Sie ein super B Ladegerät oder ein Ladegerät, das von Super B zugelassen ist. Die Verwendung anderer Ladegeräte, wie Blei-Säure-Ladegeräte, wird die Lebensdauer der Li-Ionen-Akku verkürzen. AGM/GEL-Ladegeräte können verwendet werden, wenn die Ladespannungen der verschiedenen Ladungszustände nicht die Ladespannungsgrenzen der Batterie überschreitet.

1. Schließen Sie das Ladegerät an die Batterie an, wie in Absatz beschrieben 4.4.
2. Laden Sie den Akku, wenn die Spannung der Batterie unter 10 V liegt oder wenn der Ladezustand unter 20% fällt, um die Lebensdauer der Batterie zu erhalten.

5.2.1. Ladegeschwindigkeit

Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien können sehr viel schneller als herkömmliche Blei-Säure-Batterien aufgeladen werden. In Tabelle 3 sind die Ladezeiten für den Li-Ionen-Akku mit unterschiedlichen Ladeströmen gezeigt. Verwenden Sie den angegebenen Ladestrom und die angegebene Ladeschlussspannung immer während des Ladevorgangs. In Absatz 5.2.2 sind die entsprechenden Lademethoden aufgeführt.

	Zeit	Ladestrom	Ladeschlussspannung
Maximum	1 Stunde	1C (160A)	15 V DC
Lebensdauerzyklus	3 Stunden	C3 (52,8)	14,6 V DC

5.2.2. Lademethoden

Es können zwei Ladeverfahren verwendet werden, um die Lithium-Ionen-Batterie zu laden:

Konstantspannung/Konstantstromladung (siehe Abbildung 17)

1. Stellen Sie den Ladestrom und Ladeschlussspannung auf die in Absatz beschriebenen Werte 5.2.1 ein.
2. Stellen Sie das Ladegerät so ein, dass das Laden beendet wird, wenn der Ladestrom auf unter 3% des empfohlenen Ladestroms abfällt. (3% 160A = 4,8A)

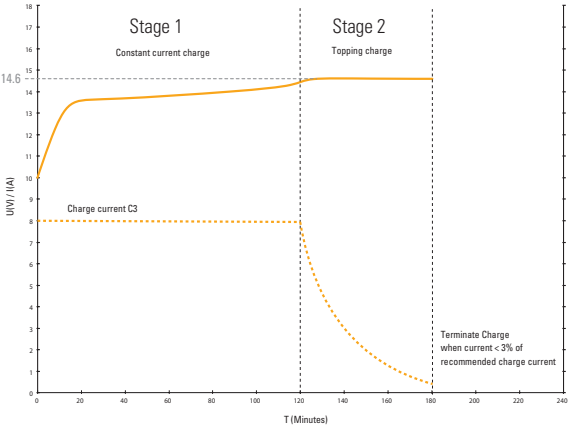


Abbildung 17 . Konstantspannung/Konstantstromladung

Konstantspannung/Konstantstromladung, mit einem AGM/GEL Batterie-Ladegerät-Algorithmus (siehe Abbildung 18)

super B empfiehlt die Verwendung dieses Ladeverfahrens, da es den Ausgleich der Batterie unterstützt, woduch die Lebensdauer der Batterie verlängert wird. Dieses Ladeverfahren wird auch für AGM/GEL-Batterien verwendet.

1. Stellen Sie den Ladestrom und Ladeschlussspannung auf die in Absatz beschriebenen Werte 5.2.1 ein.
2. Stellen Sie das Ladegerät auf Schwebemodus (13,7 V - 13.9V) ein, wenn der Ladestrom auf unter 3% des empfohlenen Ladestroms abfällt. (3% 160A = 4,8A)

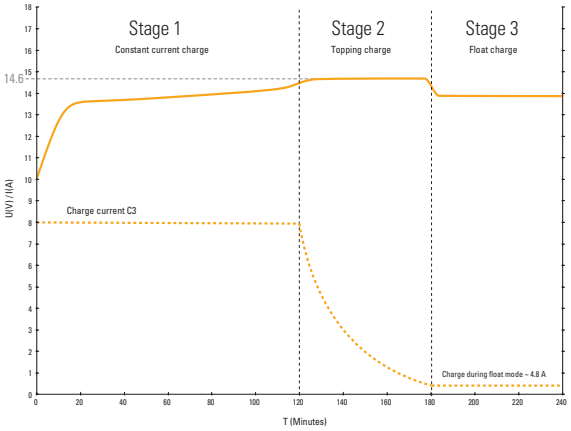


Abbildung 18 . Konstantspannung/Konstantstromladung mit AGM/GEL Batterie-Ladegerät Algorithmus

5.2.3. Batterieausgleich

- Der Li-Ionen-Akku wird automatisch ausgeglichen, wenn das Ladegerät in den Schwebemodus umschaltet (AGM/GEL Batterie-Ladegerät-Algorithmus) und kein Strom aus der Batterie gezogen wird. (Siehe Absatz 5.2.2)

5.2.4. Batterieausgleich

Während der Lebensdauer der Batterien, können die Zellen innerhalb der Batterie wegen der hohen Entladeströme und Kurzerhaltungsladezeiten unausgeglichen werden. Dies kann zu einem Verlust an Kapazität und überladenen Zellen führen. Die Zellen können mit dem folgenden Verfahren ausgeglichen werden:

1. Legen Sie eine konstante Spannung von 14,2 und einen Strom von <2A an, um das Li-Ionen-Akku manuell auszugleichen.

5.2.5. Bestimmung des Ladezustands der Batterie (SoC)

1. Schließen Pin1 von Con2 an den +Pol der Batterie an.
2. Verbinden Sie Pin 7 von Con2 mit Masse.
3. Bestimmen Sie die Spannung an Pin 2 von CON2 (siehe Abbildung 19)
   Die analoge SoC Ausgabe reicht von 0 bis 10 Volt, wobei 0 V 0% SoC und 10 V 100% SOC entspricht.
   SOC ist ein Hinweis. Ladeströme kleiner als 100 mA werden in der SoC-Berechnung nicht verwendet.
4. Führen Sie mit dem Akku einen kompletten Ladezyklus durch, wenn die SoC-Anzeige keine genaue Darstellung des SoC angibt. Dadurch wird der SoC neu kalibriert.

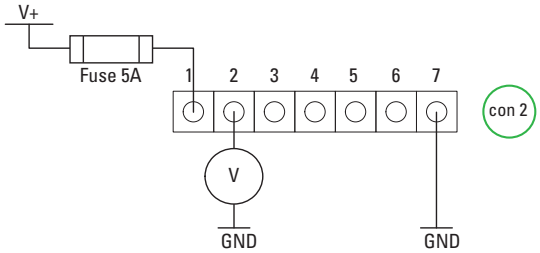


Abbildung 19 . Bestimmung des SoC der Batterien

5.3. Akkunutzung

⚠ **Warnung!** Schließen Sie den Akku nicht kurz, dies kann zu Batterieschäden, Explosion oder Brand führen.

⚠ **Warnung!** Berühren Sie die Pole der Batterie niemals.

⚠ **Warnung!** Verwenden Sie immer einen BMS-Trennschalter, wenn Sie den Akku an eine Last anschließen.

⚠ **Warnung!** Bleiben Sie immer innerhalb der in Absatz genannten Grenzen 2.3.2 während der Benutzung des Li-Ionen-Akkus.

5.3.1. Batteriefehlerzustand

Während der Batterienutzung kann der externe BMS-Trennschalter ausgelöst werden, wodurch die Batterie von allen Lasten und dem Ladegerät getrennt wird. Diese Abschaltung ist das Ergebnis eines Fehlerzustands. Zum Identifizieren und Beheben dieses Fehlerzustands, siehe Kapitel 10. Die Batterieüberwachungs-Software kann auch verwendet werden, um einen Fehlerzustand zu identifizieren. (Siehe Absatz 5.4)

5.4. Batterie-Überwachungs-Software

Batterieüberwachungs-Software bietet die Möglichkeit, eine Reihe von Batterieeigenschaften durch Sensoren innerhalb des Li-Ionen-Akkus kontinuierlich zu überwachen. Es ermöglicht auch das Herunterladen einer vollständigen Aufzeichnung der Eigenschaften der Batterie im Verlauf der Zeit (siehe Absatz 5.4.2).
Die Batterieüberwachungs-Software und die Hardware für den Anschluss der Batterie an den Computer sind nicht im Lieferumfang des Li-Ionen-Akkus enthalten. Eine Übersicht dieser Produkte wird in Absatz gegeben 2.8.

5.4.1. Kontinuierliche Batterieüberwachung

Die Batterieüberwachungs-Software ist in der Lage, die folgenden Batterieeigenschaften kontinuierlich zu überwachen und anzugeben:

- Akku-Seriennummer
- Batterie-Spannung
- Ladezustand
- Lade-/Entlade-Strom
- Batteriestatus (Alarme und Warnungen)

5.4.2. Batteryprotokollaufzeichnung

Das komplette Batterieprotokoll kann mit der Batterieüberwachungs-Software heruntergeladen werden. Diese Aufzeichnung kann nur von einem Händler oder super B für die Auswertung genutzt werden.

6. Inspektion, Reinigung und Wartung

6.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Versuchen Sie niemals, den Akku zu öffnen oder zu zerlegen! Das Innere der Batterie enthält keine zu wartenden Teile.

1. Trennen Sie den Li-Ionen-Akku vor Reinigungs-und Wartungsarbeiten von allen Lasten und Ladevorrichtungen. (Siehe Absatz 4.4.5)
2. Entfernen Sie die Sicherung oder Dummy-Sicherung vor Reinigungs-und Wartungsarbeiten. (Siehe Absatz 4.3.2)
3. Bringen Sie die beiliegenden Schutzkappen vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten auf den Anschlüssen an, um das Risiko der Berührung der Anschlüsse zu vermeiden.

6.2. Inspektion

1. Prüfen Sie auf lose und/oder beschädigte Verkabelung und Kontakte, Risse, Verformungen, Leckage oder Schäden anderer Art. Bei Schäden an der Batterie muss diese ersetzt werden. Versuchen Sie nicht, einen beschädigten Akku zu laden oder zu verwenden. Die Flüssigkeit von einer geplatzten Batterie nicht berühren.
2. Beobachten und notieren Sie die Laufzeit, die eine neue, voll geladene Batterie für die Stromversorgung Ihres Produkts bietet. Vergleichen Sie diese neuen Akku-Laufzeit mit den Laufzeiten älterer Batterien. Die Laufzeit des Li-Ionen-Akkus wird je nach Konfiguration der Produkte und die Anwendung variieren.
3. Ladezustand der Batterie routinemäßig überprüfen. Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien entladen sich langsam selbst (10% pro Jahr), wenn sie nicht in Gebrauch sind oder gelagert werden.
4. Batterien sorgfältig überwachen, die fast das Ende ihrer geschätzten Lebensdauer erreicht haben.
5. Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue, wenn Sie eine der folgenden Bedingungen feststellen:
   - Die Akku-Laufzeit ist auf unter ca. 80% der ursprünglichen Laufzeit gesunken.
   - Die Akku-Ladezeit ist deutlich erhöht.

6.3. Reinigung

Falls notwendig, reinigen Sie den Li-Ionen-Akku mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie niemals Flüssigkeiten, Lösungsmittel oder Scheuermittel zur Reinigung des Li-Ionen-Akkus.

6.4. Wartung

Der Li-Ionen-Akku ist wartungsfrei. Laden Sie den Akku auf ca. 50% seiner Kapazität mindestens einmal alle 2 Jahre, um die Kapazität der Batterie zu bewahren.

7. Lagerung

Befolgen Sie die Anweisungen zur Lagerung in diesem Handbuch, um die Lebensdauer der Batterie während der Lagerung zu optimieren. Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden und der Li-Ionen-Akku keine Ladung aufweist, wenn er überprüft wird, betrachten Sie ihn als beschädigt. Versuchen Sie nicht, ihn wieder aufzuladen oder zu verwenden. Ersetzen Sie ihn durch eine neue Batterie.

1. Entfernen Sie während der Lagerung die Sicherung aus der Batterie. (Siehe Absatz 4.3.2)
2. Trennen Sie den Li-Ionen-Akku von allen Lasten und, falls vorhanden, dem Ladegerät.
3. Bringen Sie die Polabdeckungen an den Polen der Batterie während der Lagerung an.
4. Lagern Sie den Akku an einem kühlen, gut gelüfteten Ort.
5. Setzen Sie die Batterie nicht Sonnenlicht und/oder UV-Strahlung aus.
6. Laden oder Entladen Sie die Batterie auf 50% ihrer Kapazität vor der Lagerung.
7. Laden Sie den Akku mindestens einmal alle 2 Jahre auf ca. 50% seiner Kapazität auf.

8. Transport

8.1. Allgemeines

Prüfen Sie immer alle anwendbaren lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften vor dem Transport einer Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie.
Der Transport eine verbrauchten, beschädigten oder zurückgerufenen Batterie kann in bestimmten Fällen speziell beschränkt oder verboten sein.

Der Transport des Li-Ionen-Akkus fällt unter Gefährdungsklasse UN3480, Klasse 9. Für den Transport über Wasser, Luft und Land fällt die Batterie in die Verpackungsgruppe P I965 Abschnitt I.

Verwenden Sie Klasse 9 Verschiedenes Gefahrgut und UN-Kennzeichnungsetiketten für den Transport von Lithium-Ionen-Batterien, die Klasse 9 zugeordnet sind. Siehe die entsprechenden Transportdokumente.
Lithium und Lithium-Ionen-Zellen und Batterien sind in den USA in Übereinstimmung mit Teil 49 des Code of Federal Regulations (§ § 105-180 49 CFR) der US-Gefahrstoffverordnung geregelt.
Besuchen www.iata.org für komplette Transportvorschriften und Verpackungsanleitungen für dieses Produkt. Die relevanten Informationen für Lithium-Batterien finden Sie unter “Programs” > “Cargo” > “Dangerous goods (HAZMAT)”.

9. Entsorgung und Recycling

9.1. Allgemeine Informationen

Entladen Sie den Akku immer vor der Entsorgung. Verwenden Sie Isolierband oder eine andere genehmigte Abdeckung über den Batterieanschlussstellen, um Kurzschlüsse zu verhindern.
Batterie-Recycling wird empfohlen. Entsorgen Sie die Batterie gemäß den lokalen, staatlichen und Landes-Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden.

USA und Kanada:
Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien unterliegen Entsorgungs-und Recycling-Vorschriften, die von Land zu Land variieren. Überprüfen und befolgen Sie immer die gültigen Vorschriften vor der Entsorgung von Akkus. Wenden Sie sich an die Rechargeable Battery Recycling Corporation (Akku-Recycling Corporation) (www.rbrc.org) für die USA und Kanada oder Ihre lokale Batterie-Recycling-Organisation.

EG
Abfälle müssen in Übereinstimmung mit den einschlägigen EG-Richtlinien und nationalen, regionalen und lokalen Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Bei der Entsorgung innerhalb der EU sollte der entsprechende Code nach dem Europäischen Abfallkatalog (EAK) verwendet werden.

Sonstiges
Viele Länder verbieten die Entsorgung von elektronischen Altgeräten in Standard-Abfallbehälter.

10. Störungssuche

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Kapazität der Batterie ist verringert	Die Zellen innerhalb der Batterie sind nicht korrekt ausgeglichen, wodurch sie Ihre Ladung mit unterschiedlichen Raten abgeben.	Schließen Sie die Überwachungs-Software an die Batterie an, um den Status der Batterie zu überprüfen. Wenn der Akkustatus "Ausgleichsbedarf" aktiv ist, folgen Sie den in den Absätzen 5.2.3 und 5.2.4 beschriebenen Verfahren, um die Zellen innerhalb der Batterie auszugleichen. Wenn kein Unterschied gefunden wird, ist die verlorene Kapazität auf die Alterung der Batterie zurückzuführen. Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.
Der Akku liefert keine Ladung / die Batterie kann nicht geladen werden	Die Sicherung der Batterie ist nicht installiert	Installieren Sie die Sicherung, folgen Sie den in Absatz 4.3.2 beschriebenen Verfahren.
	Die Sicherung in der Batterie ist defekt	Trennen Sie alle Lasten und Ladegeräte, überprüfen Sie auf Kurzschlüsse und Defekte und korrigieren Sie diese. Dann ersetzen Sie die Sicherung, folgen Sie den in Absatz 4.3.2 beschriebenen Verfahren.
	Die Rücksetztaste wurde nicht für 5 Sekunden nach dem Einbau der Sicherung oder nach einem Fehlerzustand gedrückt.	Drücken Sie die Rücksetztaste für 5 Sekunden.
	In Reihe geschaltete Batterien werden möglicherweise nicht geladen, wenn eine defekte Batterie in der Reihe vorhanden ist.	Überprüfen Sie die Reihe auf defekte Batterien. Wenn eine defekte Batterie gefunden wird, ersetzen Sie diese.
	Die Batterie wurde zu tief entladen, wodurch das Batterie-Management-System den externen Trennschalter ausgelöst hat. Das BMS befindet sich jetzt im "Fehlerzustand".	Trennen Sie alle Lasten und das Ladegerät von der Batterie. Dann drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 5 Sekunden, um den "Fehlerzustand" zu lösen. (Die Rücksetztaste befindet sich im Sicherungfach, siehe Absatz 2.7.)

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
	Die Batterie wurde überladen, so dass das Batterie-Management-System den externen Trennschalter ausgelöst hat. Das BMS befindet sich jetzt im "Fehlerzustand".	Trennen Sie das Ladegerät von der Batterie und drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 5 Sekunden, um den "Fehlerzustand" zu lösen. (Die Rücksetztaste befindet sich im Sicherungfach, siehe Absatz 2.7.)
	Die Batterienzellen wurden unausgeglichen. Während des Ladevorgangs wurden eine oder mehrere Zellen überladen, so dass das Batterie-Management-System den externen Trennschalter ausgelöst hat. Das BMS befindet sich jetzt im "Fehlerzustand".	Trennen Sie das Ladegerät von der Batterie und drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 5 Sekunden, um den "Fehlerzustand" zu lösen. (Die Rücksetztaste befindet sich im Sicherungsfach, siehe Absatz 2.7.) Entladen Sie den Akku und gleichen Sie die Batteriezellen danach aus, wie in Absatz beschrieben 5.2.4.
	Der Akku wurde überhitzt und das Batterie-Management-System hat den externen Trennschalter ausgelöst. Das BMS befindet sich jetzt im "Fehlerzustand".	Trennen Sie das Ladegerät und alle Lasten und warten Sie, bis sich der Akku abgekühlt hat. Dann drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 5 Sekunden, um den "Fehlerzustand" zu lösen. (Die Rücksetztaste befindet sich im Sicherungsfach, siehe Absatz 2.7.)
Ein tickendes Geräusch ist aus dem Inneren der Batterie zu hören	Das Batterie-Management-System hat einen Fehler erkannt und versucht, einen externen Trennschalter auszulösen, um die Batterie von der Last bzw. dem Ladegerät zu trennen. Das BMS verwendet dazu ein internes Relais. Jedoch ist kein externer Trennschalter (mit dem BMS) verbunden, so dass das interne Relais weiterhin auslöst.	Trennen Sie sofort die Batterie von der Last und installieren Sie einen Trennschalter, siehe Absatz 4.4.1. Dann drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 5 Sekunden, um den "Fehlerzustand" zu lösen.

11. Gewährleistung und Haftung

11.1 Bei Auslieferung ist der Kunde verpflichtet, sofort zu überprüfen, ob die Produkte während des Transports beschädigt worden sind. Der Kunde muss super B solche Transportschäden so schnell wie möglich, spätestens jedoch innerhalb von drei (3) Tagen nach Lieferung, in jedem Fall durch eine präzise, schriftliche Erklärung unter Angabe des Schadens und wenn möglich eines Fotos melden.

11.2 Wenn der Kunde nachweist, dass die Produkte nicht dem Vertrag entsprechen, hat Super B die Möglichkeit, die relevanten Produkte zu reparieren und/oder durch neue Produkte zu ersetzen, wenn sie zurückgesendet wurden, und/oder den Rechnungsbetrag ohne jegliche Versandkosten zu erstatten.

11.3 Wenn der Kunde eine Privatperson ist und nicht für oder im Namen eines Unternehmens oder Betriebs handelt, hat der Kunde das Recht, das Produkt innerhalb von sieben (7) Tagen nach Lieferung an Super B zurückgeben. In diesem Fall werden zurück gesendetete Waren nur akzeptiert, wenn das Produkt und die Originalverpackung frei von Schäden sind, während der Kunde die Versandkosten für die Rücksendung der Ware zu tragen hat.

11.4 Super B wird sich nach besten Kräften bemühen, zuverlässige und sichere Produkte herzustellen und diese an die Kunden zu liefern.

11.5 Super B gewährt eine dreijährige begrenzte Garantie für Herstellungsfehler. "Herstellungsfehler" umfassen keine Schäden als Folge von (a) allgemeinem Verschleiß, (b) Kurzschluss, (c) Überladung, (d) Tiefentladung, (e) eine unsachgemäßige Verbindung mit Motoren und anderen Geräte, (f) die Abwesenheit von einem zugelassenen und korrekten externen BMS-Relais oder anderer Trennschalter (g) jede andere missbräuchliche Verwendung entgegen der Benutzeranweisung und (h) Nutzung im Gegensatz zu den Produktspezifikationen des Produkts.

11.6 Die Haftung in Bezug auf den Kunden endet in jedem Fall, wenn der Kunde Super B die Existenz des Mangels nicht innerhalb von drei (3) Tagen nach Feststellung des Mangels schriftlich mitteilt, um Super B zu ermöglichen, diesen Mangel zu untersuchen.

11.7 Die Haftung von Super B für Schäden, die der Kunden erfahren hat, ist in jedem Fall auf den Rechnungsbetrag der jeweiligen Produkte beschränkt. Super B kann nicht für Folgeschäden oder Verluste von Gewinnen haftbar gemacht werden, soweit diese nicht durch grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz von Super B verursacht worden sind.

11.8 Soweit ein Gericht feststellt, dass die Beschränkung der Haftung gemäß Abschnitt 11.7 nicht gegen einen bestimmten Schadensersatzanspruch des Kunden geltend gemacht

werden kann, ist die Haftung von Super B für den Verlust von Eigentum, Sach- und Personenschäden (einschließlich Tod) durch die Anwendung von diesen speziellen super B-Produkten in jedem Fall auf die Höhe des von dem Versicherungsunternehmen von Super B in Übereinstimmung mit dem Versicherungsschutz dieser Versicherung für diese bestimmte Art von Schäden tatsächlich gezahlten Betrags beschränkt. super B ist gegen bestimmte Risiken versichert, nämlich für die Anwendung von super B-Produkten in Landfahrzeugen und Luftfahrzeugen, die jeweils in den jeweiligen Versicherungspolicen beschrieben sind. Diese Richtlinien enthalten eine übliche Begrenzung der Versicherungsleistung an Super B, wenn die Veranstaltung ist eine abgedeckte Veranstaltung ist.

Anhang I . EG-Konformitätserklärung

super B b.v.
Diamantstraat 1e,7554 TA, Hengelo, Niederlande
+31 (0) 74-8200010, www.super-b.com

7. November 2012

EG-Konformitätserklärung

Artikelnummer/Name/Beschreibung:

SB12V160E-OC (Lithium-Ionen-Akku) 13,2 V / 160Ah / 2122Wh (Energie / Antriebsbatterie)

Der Unterzeichner erklärt hiermit, im Namen von super B-bv Hengelo, Niederlande, dass die oben genannten Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Bestimmungen in Übereinstimmung sind:

- Richtlinie des Rates 2006/66/EG, EU-Umweltkonformität
- Richtlinie 2004/108/EG (Dezember 15,2004) über die elektromagnetische Verträglichkeit

Verwendete Europäische Normen:

- IEC 61000-4-2, EMV-Konformität
- IEC 62133, IEC-Sicherheitskonformität
- IEC 61960{ed2.0}, IEC-Leistungskonformität
- IEC 62281, IEC-Transportkonformität

Die in dieser Richtlinie geforderten Technische Dokumentation wird in der Konzernzentrale von super B b.v. verwaltet,
Diamantstraat 1e 7554 TA, Hengelo, Niederlande.

M.H. Doornekamp

CEO

Anhang II . Konformitätszertifikat

super B b.v.
Diamantstraat 1e,7554 TA, Hengelo, Niederlande
+31 (0) 74-8200010, www.super-b.com

7. November 2012

Konformitätszertifikat

Artikelnummer / Name / Beschreibung:

SB12V160E-OC (Lithium-Ionen-Akku) 13,2 V / 160Ah / 2122Wh (Energie / Abtriebsbatterie)

Der Unterzeichner im Namen von super B, bescheinigt hiermit, dass das oben aufgeführte Produkt mit Folgendem konform ist:

a) Testanforderungen für Lithium-Batterien in Abschnitt 38.3, Teil III, der UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter, Handbuch über Prüfungen und Kriterien, vierte überarbeitete Auflage; [ST/SG/AC.10/11/Rev.4].
b) IEC 62281, IEC-Transportkonformität
c) SP 230, Sondervorschrift
d) SP 188 / PI965, Teil II IATA, Verpackungsanweisungen
e) Richtlinie des Rates 2006/66/EG, EU-Umweltkonformität
f) Richtlinie 2004/108/EG (15. Dezember,2004) über die elektromagnetische Verträglichkeit
g) IEC 62133, IEC-Sicherheitskonformität
h) IEC 61000-4-2, EMV-Konformität
i) IEC 61960{ed2.0}, IEC-Leistungskonformität

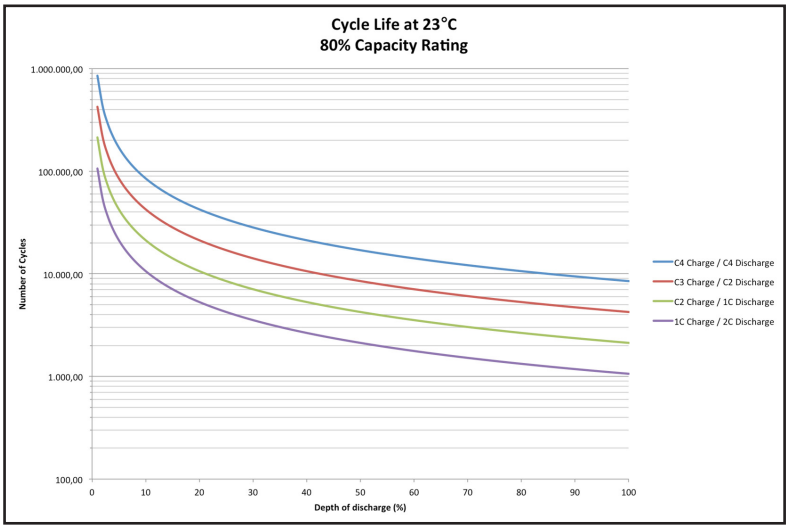
M.H. Doornekamp

CEO

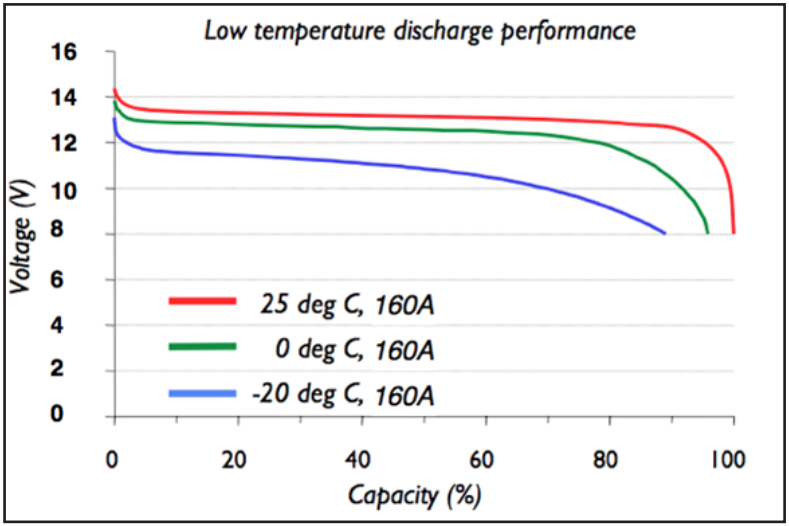
super B b.v.

Anhang III . Leistungsdiagramme

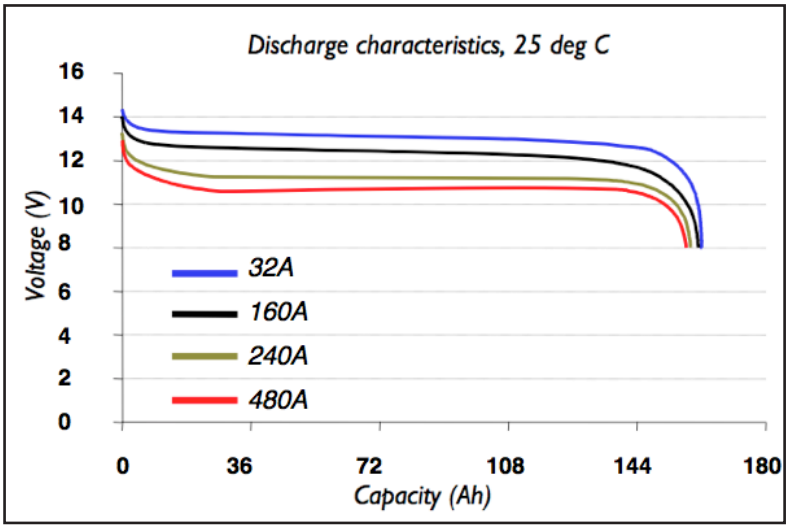
Entladetiefe / Zykluslebensdauer



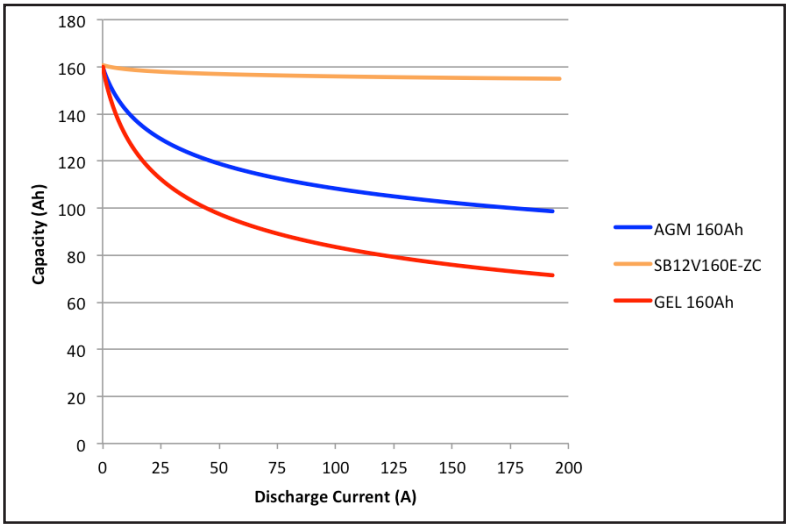
Temperaturverhalten



Lastleistung



Peukert-Komponente



Für weitere Informationen, oder um Dokumente anzufordern, kontaktieren Sie bitte:

super B-bv
Diamantstraat 1e7554 TA Hengelo (Ov)
Die Niederlande

Tel.: +31 (0) 748200010
Fax: +31 (0) 748200011
E-mail: info@super-b.com
www: www.super-b.com

LI-ION